第 19 講　漸化式は数行で解け！

19　次の漸化式で定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

(1)　$a_{n+1}=-2a_n+1,\quad a_1=1$

(2)　$a_{n+1}=2a_n+2n-4,\quad a_1=1$

(3)　$a_{n+1}=3a_n+2^n,\quad a_1=1$

(4)　$a_{n+1}=4a_n+4^n,\quad a_1=2$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第19講　漸化式は数行で解け！

19　次の漸化式で定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

(1) $a_{n+1}=3a_n+2,\quad a_1=2$

(2) $a_{n+1}=4a_n+6n+4,\quad a_1=0$

(3) $a_{n+1}=\frac{1}{2}a_n+(-1)^n,\quad a_1=1$

(4) $a_{n+1}=-2a_n+(-2)^n,\quad a_1=3$

【選択肢】

(1) ㋐ $a_n=4\cdot3^{n-1}-2$　㋑ $a_n=3^{n+1}-6$　㋒ $a_n=3^n-1$

(2) ㋐ $a_n=4^{n-1}-2n+1$　㋑ $a_n=4^n-2n-2$　㋒ $a_n=4^n-3n-1$

(3) ㋐ $a_n=\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-2(-1)^n\right\}$　㋑ $a_n=3\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-2(-1)^n$

㋒ $a_n=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}-(-1)^{n-1}$

(4) ㋐ $a_n=(n-7)(-2)^{n-2}$　㋑ $a_n=(n+2)(-2)^{n-1}$

㋒ $a_n=(2n+1)(-2)^{n-1}$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 19 講　漸化式は数行で解け！

19　次の漸化式で定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

(1)　$a_{n+1}=-2a_n+1,\quad a_1=1$

(2)　$a_{n+1}=2a_n+2n-4,\quad a_1=1$

(3)　$a_{n+1}=3a_n+2^n,\quad a_1=1$

(4)　$a_{n+1}=4a_n+4^n,\quad a_1=2$

【答】 (1) $a_n=\dfrac{1-(-2)^n}{3}$　(2) $a_n=2^{n-1}-2n+2$　(3) $a_n=3^n-2^n$　(4) $a_n=(n+1)4^{n-1}$

【解答】

(1)　与式は $a_{n+1}-\dfrac{1}{3}=-2\left(a_n-\dfrac{1}{3}\right)$ と変形できるので

$$a_n-\frac{1}{3}=\left(a_1-\frac{1}{3}\right)\cdot(-2)^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=\frac{1-(-2)^n}{3}}$$

(2)　与式は $a_{n+1}+2(n+1)-2=2(a_n+2n-2)$ と変形できるので

$$a_n+2n-2=(a_1+2\times1-2)\cdot2^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=2^{n-1}-2n+2}$$

(3)　与式は $a_{n+1}+2^{n+1}=3(a_n+2^n)$ と変形できるので

$$a_n+2^n=(a_1+2^1)\cdot3^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=3^n-2^n}$$

(4)　与式は $a_{n+1}-(n+1)4^n=4(a_n-n4^{n-1})$ と変形できるので

$$a_n-n4^{n-1}=(a_1-1\times4^0)\cdot4^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=(n+1)4^{n-1}}$$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 19 講　漸化式は数行で解け！

19　次の漸化式で定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ．

(1)　$a_{n+1}=3a_n+2,\quad a_1=2$

(2)　$a_{n+1}=4a_n+6n+4,\quad a_1=0$

(3)　$a_{n+1}=\frac{1}{2}a_n+(-1)^n,\quad a_1=1$

(4)　$a_{n+1}=-2a_n+(-2)^n,\quad a_1=3$

【選択肢】

(1)　㋐　$a_n=4\cdot3^{n-1}-2$　　㋑　$a_n=3^{n+1}-6$　　㋒　$a_n=3^n-1$

(2)　㋐　$a_n=4^{n-1}-2n+1$　　㋑　$a_n=4^n-2n-2$　　㋒　$a_n=4^n-3n-1$

(3)　㋐　$a_n=\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-2(-1)^n\right\}$　　㋑　$a_n=3\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-2(-1)^n$

㋒　$a_n=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}-(-1)^{n-1}$

(4)　㋐　$a_n=(n-7)(-2)^{n-2}$　　㋑　$a_n=(n+2)(-2)^{n-1}$

㋒　$a_n=(2n+1)(-2)^{n-1}$

【答】　(1) ㋒　(2) ㋑　(3) ㋐　(4) ㋑

【解答】

(1)　与式は $a_{n+1}+1=3(a_n+1)$ と変形できるので

$$a_n+1=(a_1+1)\cdot3^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=3^n-1}$$

(2)　与式は $a_{n+1}+2(n+1)+2=4(a_n+2n+2)$ と変形できるので

$$a_n+2n+2=(a_1+2\times1+2)\cdot4^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=4^n-2n-2}$$

(3)　与式は $a_{n+1}+\frac{2}{3}(-1)^{n+1}=\frac{1}{2}\left\{a_n+\frac{2}{3}(-1)^n\right\}$ と変形できるので

$$a_n+\frac{2}{3}(-1)^n=\left\{a_1+\frac{2}{3}(-1)^1\right\}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}-2(-1)^n\right\}}$$

(4)　与式は $a_{n+1}-(n+1)(-2)^n=-2\{a_n-n(-2)^{n-1}\}$ と変形できるので

$$a_n-n(-2)^{n-1}=\{a_1-1\times(-2)^0\}\cdot(-2)^{n-1}$$

$$\therefore\quad \boldsymbol{a_n=(n+2)(-2)^{n-1}}$$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。